

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Magdalena Đukić



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko tehnološki

ZAVRŠNI RAD

Material design s primjenom u mobilnim aplikacijama

Mentor:
doc.dr.sc. Tajana Koren Ivančević

Student:
Magdalena Đukić

Zagreb, 2019

SAŽETAK

Material design je ideja dizajnera kompanije Google objavljena 2014. godine. Glavna obilježja su upotreba sjene za postizanje „dubine“, responzivne animacije i tranzicije te raspored na zaslonu temeljen na upotrebi mreže. Postoje i karakteristični elementi koji su predstavnici *material designa*, primjerice, lebdeći gumb koji ima fiksnu poziciju na zaslonu te je na z osi pozicioniran više od ostalih elemenata koji pregledavanjem prolaze ispod njega. Točno je određeno čemu služi koja komponenta, tj. kako se može, a kao ne može koristiti te ih na taj način treba upotrebljavati. Ovaj rad obrađuje temu kroz teorijski i eksperimentalni dio. Teorijski dio rada obuhvaća sam nastanak *material designa* i njegovu osnovnu ideju kao i informacije o pojedinoj komponenti i njihovoj primjeni u android mobilnim aplikacijama. Eksperimentalni dio rada uključuje izradu nekoliko ekrana koji čine aplikaciju te prikazuje pravilnu integraciju i upotrebu komponenti koje na taj način podižu korisničko iskustvo na višu razinu. Ekрани prikazuju osnovni izgled *material* komponenti, međutim, one se bojom te obrubom, sjenom i animacijama mogu dodatno prilagoditi brendu. Sami ekrani izrađeni su u prikladnim grafičkim programima.

KLJUČNE RIJEČI : *material design*, responzivni dizajn, *material* komponente, korisničko iskustvo, korisničko sučelje

SUMMARY

Material design was developed and published in 2014 by designers at Google. Main features of Material design are elevation of elements, responsive animations and transitions, as well as the layout made using the grid. Some components are characteristic for material design. The floating action button is one of them. All material components have a specified usage and rules that need to be followed. This thesis writes about the foundation of material design, how it all started and about the rules of using certain components and how they can be implemented to a certain layout. The experimental part of this thesis includes several screens of an android mobile application. The screens show the accurate usage of components and explains how the correct implementation influences a better user experience. Design showed on the screens is an example that uses the components in the simplest way. Adding color, borders, shadow and animations makes the design more interesting. That way designs can be modified to suit the preferences of a company or someone who requested the design. The screens are made using suitable graphics programs.

KEY WORDS : material design, responsive design, material components, user experience, user interface

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 2. TEORIJSKI DIO..... | 3 |
| 2.1. Osnovna pravila i obilježja <i>material designa</i> | 3 |
| 2.2. Površine elemenata, elevacija, svjetlost i sjene | 4 |
| 2.3. Dosljednost i responzivnost..... | 7 |
| 2.4. Karakteristično ponašanje komponenti | 8 |
| 2.5. Navigacija | 9 |
| 2.6. Boje | 10 |
| 2.7. Tipografija | 11 |
| 2.8. Ikonografija..... | 12 |
| 3. EKSPERIMENTALNI DIO | 14 |
| 4. ZAKLJUČAK..... | 25 |
| 5. LITERATURA | 26 |

1. UVOD

Cilj *material designa* je stvoriti vizualni jezik kojim bi se ujedinili klasični principi dizajna i inovativnosti te tehnologije i znanosti. *Material designom* se pokušava stvoriti jedinstveni sistem koji će spojiti kvalitetno korisničko sučelje (*user interface*, UI) i kvalitetno korisničko iskustvo (*user experience*, UX). [1] Taj spoj se želi pružiti kroz različite platforme i uređaje uz prihvaćanje raznih načina implementacije. Dizajn se također želi učiniti prilagodljivim pojedinom brendu ili kompaniji kako bi se isti, kroz *material* komponente, što bolje i autentičnije predstavili.

Sama ideja je predstavljena 2014. godine na godišnjoj konferenciji koju održava Google pod nazivom Google I/O. Prva konferencija održana je 2008. godine te se od tada održava jednom godišnje, a za vrijeme njezinog trajanja iznose se nove ideje i njihov razvoj ili se iznose *update-ovi* već ranije predstavljenih proizvoda. Kratica I/O ima dva značenja. Prvo bi označavalo ulazno/izlazne jedinice, na engleskom jeziku *Input/Output*. Drugo značenje odnosi se na slogan konferencije: „*Innovation in the Open*“, što u prijevodu znači: „Inovacija na otvorenom“. *Material Design* prvi je put predstavljen uz web stranicu na kojoj su postavljena sva pojašnjenja o nastanku, samoj ideji i o glavnim karakteristikama te pojašnjenja vezana uz pojedini element, njegovo korištenje i upotrebu. Ta je web stranica osnovni izvor informacija za ovaj završni rad.

Osnovna ideja *material designa* je prenijeti tekstone stvarnih materijala na zaslon elektronskih uređaja zajedno s njihovim karakteristikama i interakcijom sa svjetlom. Dakle, cilj je napraviti sliku zaslona koja nije potpuno dvodimenzionalna i koja prikazuje određene materijale i površine onakvima kakvi su i u stvarnosti. Pomoću sjena se stvara dojam preklapanja zaslona, kartica, slika kao što se u stvarnosti, primjerice, komadi papira slažu jedni na druge.

Kao i u tiskanim grafičkim proizvodima tipografija, boje, slike i ilustracije koriste se kako bi se uljepšao osnovni izgled komponenti te kako bi se dizajn prilagodio korisniku i proizvodu koji se želi predstaviti. Za izradu i slaganje svih elemenata koje vidimo na zaslonu koristi se mreža pomoću koje se postiže jednolik i pravilan raspored istih. Na taj se način, pomoću mreže te uz skaliranje i veličinu svakog od dijelova, postiže hijerarhija među komponentama te se fokus usmjerava na važnije dijelove. Veličinom, bojom i transparentnošću elemenata dizajna korisniku se pažnja usmjerava na

funkcionalno važnije elemente, a ostali elementi mogu biti ili od manje funkcionalne važnosti ili su tu radi ljepšeg izgleda te na taj način pospješuju korisničko iskustvo u upotrebi aplikacije ili web stranice.

Još jedno vrlo važno obilježje *material designa* su animacije i transformacije elemenata koje se pojavljuju kao povratna informacija na klik ili dodir korisnika te na taj način ujedno potvrđuju obavljanje radnje. Animacije mogu biti način stvaranja hijerarhije među elementima na zaslonu uređaja. Nadalje, mogu služiti kao način stvaranja fokusa na važnije elemente te na taj način smanjuju rasipanje koncentracije korisnika na (u tom trenu) manje potrebne informacije. [2] Također, mogu služiti kao način iskazivanja karakteristika nekog brenda koji ih koristi.

Kroz ovaj završni rad detaljnije će se objasniti već spomenuta obilježja *material designa* te njihova upotreba. Također, kroz praktični dio, pokazat će se način upotrebe komponenti *material designa* te način kako ih najbolje iskoristiti na primjeru mobilne aplikacije.

2. TEORIJSKI DIO

U ovom dijelu rada navode se glavna obilježja i pravila kod primjene *material designa*. Navode se karakteristična ponašanja površina, svjetlosti i sjena, elevacije elemenata, navigacija, uobičajeni načini upotrebe boja, tipografije, ikona te animacije i međusobne interakcije komponenti.

2.1. Osnovna pravila i obilježja

Na zaslone elektroničkih uređaja *material designom* se prenose karakteristična ponašanja stvarnih materijala u interakciji sa svjetlom, sjena koja se tada pojavljuje, način na koji se materijali ponašaju u međusobnoj interakciji te način na koji se pojavljuju i kreću na zaslonu.

Postoji nekoliko pravila vezanih uz izgled *material* komponenti. Sve komponente su jednake debljine od 1 dp (*density pixel*), a vrijednosti dužine i širine se mogu mijenjati. Pravila vezana uz sjenu kažu da element ima sjenu koja se mijenja s obzirom na vrijednost z osi na kojoj se element nalazi. Ako se sjena mijenja mora se promijeniti i vrijednost osi z i obratno. Dakle, nije moguće promijeniti izgled sjene koji bi stvorio iluziju približavanja ili udaljšavanja objekta bez promjene vrijednosti osi z na kojoj se element nalazi.

Vrlo važna značajka objekata, ilustracija, slika, ikona i svih *material* komponenata je beskonačna rezolucija. [3] Neovisno o tome koliko je objekt uvećan, njegova je rezolucija uvijek jednake kvalitete.

Vrlo je važno napomenuti da sadržaj koji se prikazuje na elementima dizajna ne povećava debljinu elementa na kojemu se nalazi. Također, sadržaj se može prikazivati na dva načina: može biti ovisan ili neovisan o promijeni elementa. Dakle, ako je sadržaj, primjerice slika, ovisan o elementu na kojemu se nalazi, taj će se sadržaj mijenjati onako kako se mijenja element. Primjerice, slika će mijenjati veličinu na isti način kako ju mijenja element. Ako je ta ista slika neovisna o elementu i njegovim promjenama ona će imati konstantnu vrijednost dužine i širine, a ovisno o promijeni veličine elementa vidjeti samo određeni dio slike ili će slika popuniti samo manji dio površine elementa.

2.2. Površine elemenata, elevacija, svjetlost i sjene

Ponašanje površina korištenih u *material* dizajnu može imati tri stanja. Kruto stanje (eng. *rigid*) površine ne dozvoljava promjenu veličine površine nego ona ostaje konstantna neovisno o interakciji. Rastezljivo stanje (eng. *stretchable*) omogućuje mijenjanje veličine, međutim ima određenu granicu na kojoj se počinje ponašati kao kruta površina. Treće je stanje ono stanje u kojemu je veličina uvijek konstantna, ali ta površina može nositi sadržaj koji zauzima više od konstantne veličine tog nosećeg elementa te se taj sadržaj može pregledavati (eng. *pannable*) *scrollanjem*. Kada se dođe do kraja sadržaja pregledavanje završava te je moguće vratiti se samo na početak sadržaja. Pri pregledavanju vidi se samo dio sadržaja, onaj koji stane u konstantnu veličinu nosećeg elementa.

Pravilo vezano uz interakciju s objektima ili materijalima na zaslonu omogućuje interakciju samo s materijalom ili površinom objekta koji ima najvišu vrijednost z osi od drugih objekata. Odnosno, ako se ispod najviše pozicioniranog materijala na z osi nalazi još jedan ili više materijala interakcija se ostvaruje s korisniku najbližim materijalom. Međutim, u nekim slučajevima je korisniku vidljiv više nego jedan materijal ili površina. U tom slučaju, s korisniku najbližom površinom se u potpunosti može ostvariti interakcija, a s drugim površinama koje se nalaze na nižim vrijednostima z osi je moguće ostvariti interakciju samo s dijelom koji ne prekriva više pozicionirana površina. Također, materijali ili površine ne mogu prolaziti jedni kroz druge kao ni u stvarnom svijetu. Mogu proći jedno kraj drugoga u međusobno istoj ravnini, jedno ispod ili iznad drugoga. Materijali u *material* dizajnu se ne mogu ponašati poput plina ili tekućine. Dakle nema nestajanja ili izlivanja kao što je slučaj s plinovima i tekućinama u stvarnom svijetu. Materijali se pojavljuju ili nestaju uz promijene transparentnosti, veličine ili pozicije u koordinatnom sustavu.

Pri pojavljivanju novih elemenata i površina moguće je koristiti zatamnjenje površine u pozadini kako bi se u tom trenu istaknula površina s važnijim informacijama. Primjer upotrebe zatamnjenja je zatamnjenje ostatka zaslona pri pojavljivanju ladice za navigaciju. Pri korištenju ladice za navigaciju ostatak zaslona je zatamnjen kako bi korisnik lakše i brže pronašao naslov ili dio web stranice ili mobilne aplikacije bez prekidanja ili oduzimanja koncentracije korisnika radi animacija ili boja koje se ističu u pozadini.

Veličine koje su promjenjive kod materijala koji se koriste u *material* dizajnu s transparentnost, dužina i visina te pozicija. Promjena pozicije elementa se može izvoditi na nekoliko načina. Promjena može biti ograničena na jednu os, a može se odjednom mijenjati pozicija na dvije osi. Transparentnost je moguće zadati na tri vrijednosti: transparentno, djelomično transparentno i potpuno vidljivo. Transparentnost je potrebno uklopiti s drugim elementima kako ne bi došlo do stvaranja nejasnoća u tome koji se element nalazi na višoj poziciji na z osi te kako ne bi bilo nejasno koji je sadržaj dio koje površine. Materijali se mogu spajati u jedan ili se razdvajati u nekoliko dijelova i mogu mijenjati oblik.

Pravila vezana uz pokrete i animacije elemenata i površina materijala dozvoljavaju nestajanje i nastajanje elemenata kao rezultat interakcije s korisnikom. [4] Također, moguće je i odvajanje površina pa njihovo ponovno spajanje. Elementi i površine se mogu kretati po osi x i y, a promjena pozicije na osi z se u većini slučajeva javlja kao reakcija na pokret, klik ili dodir korisnika.

Dubina je vrlo važna značajka u prikazu elemenata zaslona, a postiže se upotrebom svjetla koje uzrokuje pojavljivanje sjene te upotrebom x, y i z osi koordinatnog sustava. Dubina se postiže smještanjem elemenata i površina na različitim točkama z osi, gdje su elementi pozicionirani na višim vrijednostima z osi bliži korisniku te se s tim elementima može ostvariti interakcija. Dakle, dubina se postiže elevacijom. Osi x i y se koriste za pomicanje elemenata po zaslonu, horizontalno i vertikalno.

Elevacija je jedno od glavnih obilježja *material* dizajna. Elementi se smještaju po z osi te tako stvaraju dodatnu dubinu u zaslonu koja se ističe kod animacija te kod korištenja aplikacije, primjerice, kada korisnik dotakne ili klikne pokazivačem na određeni dio zaslona. Pri smještanju elemenata po z osi potrebno je uzimati u obzir promjenu elevacije pri interakciji elemenata aplikacije s korisnikom. Budući da površine komponenti i sadržaja ne mogu prolaziti jedne kroz drugu potrebno ih je pravilno međusobno udaljiti. Elevaciju je moguće istaknuti pomoću sjene te pomoću transparentnosti elemenata.

Elevacija se može upotrijebiti na nekoliko načina. Jedan primjer je smještanje izbornika na višu točku na z osi, a ostatak sadržaja, koji se može pregledavati *scrollanjem*, na nižu točku pa se *scrollanje* odvija ispod izbornika koji miruje. Drugi primjer bi bila upotreba lebdećeg guba (*floating action button*, FAB) čija sjena dodatno upućuje na njegovu

elevaciju u odnosu na ostatak sadržaja. Treći primjer je kartica dijaloga koja je u trenu pojavljivanja najvažnija informacija budući da se pojavljuje na kratak vremenski period. Ona je na najvišoj točki z osi kako bi se što lakše uočila, a samim time se brže rješava i dijalog koji je potrebno obaviti između aplikacije i korisnika.

Pojam početne elevacije (eng. *resting elevation*) označava početnu poziciju *material* komponenti koja je jednaka za pojedinu kategoriju komponenti kroz čitavu aplikaciju. Dakle, ako je početna elevacija jedne kartice dijaloga 5dp, početna elevacija svih kartica dijaloga cijele aplikacije bit će 5dp. Isto tako, ako je promjena u elevaciji pri interakciji s određenom komponentom 3dp, primjerice, s lebdećim gumbom, promjena u elevaciji će biti jednaka i za sve druge lebdeće gube unutar aplikacije. Aktivacijom određene komponente ona dolazi u stanje dinamičke elevacije (eng. *dynamic elevation offset*), te se poslije toga vraća na početnu elevaciju. Još nešto što je važno za napomenuti je razlika u korištenju elevacije kod mobilnih uređaja i računala. Budući da se uz računalo koristi pokazivač, elevacija komponenti zaslona može biti manja zbog interaktivnosti koja se javlja već kod prelaska pokazivačem preko određene komponente. Dakle, samo prelaskom preko komponente korisnik dobiva informaciju o mogućnosti interakcije s komponentom. Kod uređaja koji imaju zaslone na dodir to nije moguće pa se uz veću elevaciju javlja izraženija sjena koja korisniku daje do znanja da se pomoću te komponente može obaviti određena radnja.

Elevacija se, osim sjenom i transparentnošću, ističe na još nekoliko načina. A to su isticanje obruba elemenata i različite boje površina. To je posebno važno kod preklapanja površina više elemenata. Prethodno u tekstu se spominje zatamnjenje jednog dijela sadržaja kako bi se istaknuo sadržaj više elevacije. Zatamnjenje se koristi primjerice kod pojave kartice dijaloga koja može nositi pitanje koje je potrebno riješiti kako bi se aplikacija mogla nastaviti koristiti. Zatamnjenje upućuje na veliku razliku u elevaciji sadržaja ispod kartice dijaloga i same kartice dijaloga. Kada kartica dijaloga ne bi imala ni obrub, ni sjenu, niti drukčiju boju od sadržaja ispod nje bilo bi ju teško uočiti. Sjenom se može ukazati i koliko je jedan element udaljen od drugog. Ako sjena elementa zauzima tanak prostor oko elementa te je oštra, element nije puno udaljen od sadržaja ispod njega. Kada je sjena deblja i manje oštra element je više udaljen od sadržaja ispod.

Elevacija igra veliku ulogu kod animacije elemenata. Promjena elevacije može se istaknuti promjenom sjene. Promjena elevacije se može iskoristiti kod animacije otvaranja jedne od nekoliko kartica koja se u otvorenom stanju nalazi iznad ostalih kartica.

Pokretom elemenata i njihovim animacijama elevacija se drukčije ističe, a to se postiže na nekoliko načina. Prvi način je promjena sjene elementa s kojim se ostvaruje interakcija na način koji ukazuje da je elevacija tog elementa u određenom trenutku veća od ostalih. Drugi način je širenje elementa s kojim smo u interakciji iznad površine u čijoj je ravnini taj element kada je u mirovanju. Treći način je širenje elementa s kojim smo u interakciji u ravnini u kojoj je inače, dakle, nema promjene u elevaciji. No, dolazi do guranja drugih elemenata u ravnini kako bi se napravilo mjesto elementu koji se širi. Sljedeći način je skaliranje elementa, tj. njegovo uvećanje pri kojemu se on izdiže na elevaciju veću od njegove početne te se nalazi iznad ostalih elemenata. Paralaksa je još jedan način isticanja elevacije gdje se različite površine ili elementi pokreću različitim brzinama te se tako stvara dubina. Elementi bliži korisniku kreću se većom brzinom od onih udaljenijih, tj. dublje smještenih elemenata. Svi ovi načini mogu se kombinirati u svrhu postizanja efektnije animacije.

2.3. Dosljednost i responzivnost

Dosljednost je vrlo važna karakteristika *material designa*, a postiže se na razne načine i kroz sve dijelove samog dizajna. Ranije u tekstu je spomenuta dosljednost elevacije istovrsnih komponenti. Dosljednost je vrlo važna u prilagodbi dizajna na svim ekranima neovisno o rezoluciji i veličini ekrana pa se, ovisno o sustavu za koji se izrađuje aplikacija, koriste se različite „mjerne jedinice“ kod izrade dizajna. Za Android uređaje koriste se *density independent pixeli* ili *dp's*, tj. pikseli koji se prilagođavaju rezoluciji ekrana. Dakle, pomoću *dp's-a* se postiže prilagođavanje veličine elemenata rezoluciji ekrana te radi toga dizajn ostaje dosljedan na svim uređajima. Kod iOS uređaja postoji tzv. logična rezolucija. Pomoću točaka (eng. *points* ili *pts*) se izrađuje dizajn za određenu rezoluciju, a pri upotrebi na drugim rezolucijama dolazi do preračunavanja unutar sustava.

Za dosljednost dizajna važna je responzivnost sadržaja. Responzivnost sadržaja odnosi se na prilagodbu elemenata dizajna veličini zaslona uređaja koji se koristi. [5] To bi

značilo da će korisnik vidjeti isti sadržaj, isti dizajn neovisno radi li se o mobilnom telefonu, tabletu ili računalu. No, sadržaj će imati drukčiji raspored na ta tri uređaja radi razlike u veličini ekrana. Kako bi se sadržaj bolje prilagođavao veličini zaslona u oblikovanju sadržaja koriste se kolumne (eng. *column*), razmaci među kolumnama (eng. *gutter*) i margine (eng. *margin*). [6] U kolumnama se nalazi sadržaj – slike, tekst. *Gutter* je razmak među kolumnama koji se povećava ili smanjuje ovisno o veličini zaslona te o tome koliko želimo istaknuti razliku u sadržaju koji se nalazi u različitim kolumnama. Margine su razmaci između kolumna i lijevog te desnog ruba zaslona. Ovisno o veličini zaslona sadržaj može biti podijeljen u 4, 8 ili 12 kolumni. Razmak među kolumnama je najčešće 8dp ili 24dp, ali može se prilagoditi tako da bolje odgovara sadržaju. Margine su najčešće širine 16dp ili 24dp, ali se također mogu prilagoditi tako da bolje odgovaraju sadržaju i veličini zaslona. Postoji takozvani *breakpoint system* kojim su određene točke pri kojima dolazi do dijeljenja sadržaja u više ili manje kolumni ovisno o veličini zaslona. Razlikuju se Android i iOS *breakpoint system*.

Kod određivanja veličine *material* komponenti važno je na umu imati dodirna i klik polja elemenata (eng. *touch and click targets*). Dodirno ili klik polje je područje pojedine komponente čijim se dodirom ili klikom obavlja određena radnja. Ono mora biti dovoljno veliko kako se ne bi javljale poteškoće pri dodiru ili kliku na određeni element. Radi toga je određena minimalna veličina dodirnog i klik polja. Za dodirno polje ona iznosi 48dp x 48dp. Sam element može biti uži ili kraći, ali njegovo dodirno polje ne može biti manje od minimalne veličine. Određen je i minimalni razmak između dva dodirna polja, a to je 8dp. U nekim slučajevima dodirno polje može biti manje od minimalne veličine. Primjerice, dodirno polje za pojedinu riječ unutar redova mora biti manje radi malog razmaka među riječima. Minimalna veličina klik polja je manja od one za dodirno polje budući da je klik precizniji od dodira, a iznosi 24dp x 24dp, s minimalnim razmakom među klik poljima od 8dp.

2.4. Karakteristično ponašanje komponenti

Pri određivanju pozicije *material* komponenti koristi se terminologija kojom se iskazuje smještanje komponente u odnosu na osi koordinatnog sustava ili u odnosu na druge komponente. Riječi iznad (eng. *above*) i ispod (eng. *below*) odnose se na poziciju elementa na y osi, zatim lijevo (eng. *left*), desno (eng. *right*) i centrirano (eng. *centered*)

se odnose na poziciju elementa na x osi te ispred (eng. *in front of*) i iza (eng. *behind*) za poziciju elementa u odnosu na z os. Riječi pri vrhu (eng. *top*) i pri dnu (eng. *bottom*) koriste se za elemente koji se nalaze u relativnom položaju u odnosu na neki drugi element ili rub zaslona, vertikalno centrirano (eng. *vertically centered*) za elemente koji imaju točno određenu x i y vrijednost u odnosu na drugi element ili rub zaslona. Ljepljiv element (eng. *sticky*) koristi se za elemente koji pri pomicanju, tj. *scrollanju* zaustavljaju na jednom mjestu te lebdeći element (eng. *floating*) koji pri *scrollanju* ne mijenja pozicije te je smješten ispred sadržaja koji se *scrolla*.

Pri promjenama zaslona dolazi do izražaja izmjena rasporeda sadržaja i komponenti dizajna. Komponente mogu zadržati istu širinu neovisno o širini zaslona te se takve komponente nazivaju fiksnima, a postoje i elementi koji prilagođavaju širinu veličini zaslona te se nazivaju fluidnima.

Kod prilagodbe sadržaja postoje dva načina izmjene pozicije fiksnih elemenata. Primjerice, kod privremenog otvaranja navigacijske ladice fiksni elementi mogu se pomaknuti te napraviti mjesta za ladicu, dakle, dolazi do guranja (eng. *push*) elemenata. A drugi način je da se ta navigacijska ladica otvara u ravnini koja je na z osi više pozicionirana, tj. navigacijska ladica se u tom slučaju nalazi ispred ostatka sadržaja, dakle, dolazi do prekrivanja (eng. *overlaid*) fiksnog sadržaja.

2.5. Navigacija

Navigacija je vrlo važan dio svake mobilne aplikacije zbog čega je prilagodba vrste navigacije vrsti i obujmu sadržaja jedan od ključnih dijelova izrade same aplikacije. Razlikujemo tri načina *material* navigacije, a to su *lateral*, *forward* i *reverse* navigacija. Engleski izraz *lateral navigation* odnosi se na navigaciju koja vodi korisnika kroz zaslone sa sadržajem jednake važnosti te se kroz glavnu navigacijsku komponentu može doći do svih destinacija primarne važnosti (eng. *top-level destination*). Kao glavna navigacijska komponenta mogu služiti tri komponente, a to su navigacijska ladica (eng. *navigation drawer*), navigacijska traka u dnu zaslona (eng. *bottom navigation bar*) i kartice (eng. *tabs*). [7] Navigacijska ladica može sadržavati pet ili više od pet destinacija primarne važnosti, a primjenjiva je kod mobilnih telefona, tableta te kod računala. Navigacijska traka u dnu zaslona može sadržavati od dvije do pet destinacija primarne važnosti te je primjenjiva samo kod mobilnih telefona, dakle, manjih zaslona. Kartice se

mogu koristiti za destinacije bilo kojeg stupnja važnosti, a mogu sadržavati dvije ili više od dvije destinacije. Dakle, kartice se mogu koristiti i kao dodatna navigacija uz glavnu navigacijsku komponentu, a primjenjive su kod mobilnih telefona, tableta te kod računala.

Dakle, kod lateralne navigacije koriste se posebne komponente koje su namijenjene za navigaciju dok se kod *forward* tipa navigacije navigacija umeće u sam sadržaj kroz komponente u kojima se sadržaj nalazi. Elementi koji tu dolaze do izražaja su kartice, liste ili liste slika koje vode na određeni sadržaj. Koriste se još i gumbi, tražilica te poveznice unutar sadržaja.

Treći tip navigacije je *reverse* navigacija. Ovaj tip navigacije može raditi na dva načina. Prvi je način kronološko vraćanje korisnika na zaslone unutar jedne ili nekoliko različitih aplikacija koje je korisnik prethodno pregledavao. Primjer kronološke reverse navigacije je gumb za povratak (eng. *back button*) koji najčešće pruža sam operativni sustav, primjerice android operativni sustav ili nekakva platforma poput web preglednika.

U dizajnu aplikacija postoje pojmovi *parent* i *child* zaslona. *Parent* zaslon je zaslon prve razine, a *child* zaslone su zaslone druge, treće razine do kojih se dolazi preko zaslona prve razine, tj. preko *parent* zaslona. Drugi način *reverse* navigacije naziva se *upward* navigacija, a ona korisnika vraća upravo s *child* zaslona na *parent* zaslon.

2.6. Boje

Boja je vrlo važan dio dizajna korisničkog sučelja. Ovisno o sadržaju aplikacije izabiremo boje koje će se provlačiti kroz cijelu aplikaciju i isticati određene komponente ili dio sadržaja. Boje za *material* dizajn mogu se izabrati pomoću palete boja koje su osmislili sami kreatori *material* dizajna, a koja uz određenu primarnu boju nudi sekundarnu boju te varijante primarne i sekundarne boje koje bi se najbolje uklapale u dizajn jednog korisničkog sučelja.

Postoje tri principa upotrebe boja kroz korisničko sučelje: hijerarhijski (eng. *hierarchical*), čitljivi (eng. *legible*) te ekspresivni (eng. *expressive*). Hijerarhijskim principom boja ukazuje na interaktivnost pojedinog elementa, kako su elementi međusobno povezani te ističe za korisnika važnije elemente. Čitljivi princip karakterizira iznimna čitljivost sadržaja koji nosi više teksta i ikona koje će biti lako

uočljive. Boja se koristi kako bi se povećala čitljivost teksta na određenoj pozadini te općenito za laku uočljivost svih dijelova bez posebnog isticanja određenih komponenti. Ekspresivni princip se koristi za dodatno isticanje, primjerice, nekog brenda koji će svojim karakterističnim bojama privlačiti pažnju korisnika te će na taj način samom korisniku lakše stvoriti sliku brenda koja će se duže pamtiti.

Primarna boja je boja na osnovu koje se određuje sekundarna boja, a kroz dizajn se još koriste i tamnije ili svjetlije varijante primarne i sekundarne boje. Primarna boja je najdominantnija te se ponekad koristi i kao boja kojom se nešto želi naglasiti, primjerice, tekst unutar gumba. Sekundarnu boju je najbolje upotrijebiti za lebdeći gumb (eng. FAB), klizače za glasnoću zvuka, zatim, isticanje označenog teksta, trake koje označavaju postotak odrađenosti nekog procesa, primjerice, ispunjavanje određenog formulara, te za poveznice ili naslove. Kroz jedno sučelje koriste se i jednake boje za površine komponenti (eng. *surface color*), pozadinu komponenti (eng. *background color*) te boja koja ukazuje na nekakav problem (eng. *error color*). Kod određivanja boje teksta koji se nalazi na nekoj drugoj površini važno je da je boja teksta čitljiva na boji površine na kojoj se tekst nalazi kako dizajn ne bi otežao čitanje.

2.7. Tipografija

Kao i boje, tipografija može napraviti veliku razliku u dizajnu, od veličine i debljine samih slova pa do klasifikacije fontova, ali i pomoću parametara kao što su poravnanje, razmak među slovima, razmak između redova i paragrafa. [8] Za tekst je najvažnija čitljivost, a na nju utječu svi navedeni parametri.

Osnovna linija (eng. *baseline*) je nevidljiva linija koja poravnava slova unutar jednoga reda, a služi i pri udaljavanju teksta od drugih elemenata gdje se gleda udaljenost osnovne linije od drugog elementa. Visina verzala (eng. *cap height*) odnosi se na visinu velikih slova, gleda se udaljenost od osnovne linije. X-visina odnosi se na visinu malih slova te se također gleda udaljenost od osnovne linije. Koriste se još i pomoćne linije koje određuju udaljenost za slova koja imaju određena izduženja, primjerice, slovo „g.“ Debljina slova također utječe na čitljivost slova te na njegovo isticanje. Koriste se četiri debljine slova: tanko, uobičajeno, srednja debljina, podebljana slova.

Klasifikacija fontova ima nekoliko osnovnih skupina. Prva skupina ima serife, male dodatke na početku ili na kraju poteza pojedinog slovnog znaka. *Sansserif* je skupina

slova koja nema serife. *Monospace* je skupima gdje svi slovni znakovi imaju jednaku širinu, još postoji i rukopisni font koji ima razne varijacije na osnovu stvarnog čovjekova rukopisa.

Na čitljivost, osim debljine i klasifikacije fonta, utječu i razmak između slova, visina i širina površine koju tekst može popuniti, razmak između redova i paragrafa te poravnanje teksta. Razlikujemo lijevo poravnanje, desno poravnanje te centrirano poravnanje.

2.8. Ikonografija

Ikonografija je vrlo važan dio dizajna koji uz odgovarajuće boje i animacije može doprinijeti zanimljivosti dizajna, predstavljanju proizvoda ili kompanije. Razlikujemo tri vrste ikona: proizvodne ili brend ikone (eng. *product icons*), ikone koje dolaze uz sam sistem ili operativni sustav (eng. *system icons*) te ikone s animacijama koje na taj način privlače korisnikovu pažnju (eng. *animated icons*).

Brend ikone osmišljene su na način da predstave određenu kompaniju ili proizvod pa sve ikone, primjerice, unutar jedne aplikacije, imaju slične boje, jednaku sjenu, obrub i tako dalje. Pri izradi brend ikona koristi se mreža te linije koje se nazivaju *keylines*, a imaju oblik nekih od geometrijskih likova (kvadrat, krug, vertikalni i horizontalni pravokutnik). Mreža i karakteristične linije koriste se kako bi se zadržala vizualna dosljednost u aplikaciji. Kod brend ikona postoji anatomija pojedine ikone koja ukazuje na to da svaku ikonu čini više elemenata koji se slažu jedni na druge pa se pojedina ikona izrađuje od dna prema gore. Dakle, svaka ikona ima *material* pozadinu na koju se slažu ostali elementi koji su vidljivi korisniku te koji bacaju sjenu na pozadinu, a nazivaju se *material foreground*. Postoji još i *spotna* boja koja zauzima malu površinu ikone, zatim, *flooding* boja koja prekriva veću površinu ikone. Rubovi elemenata ikone mogu biti posvijetljeni ili zatamnjeni, oko njih može biti prikazana sjena, a moguće je i preko cijele ikone staviti završni sloj određene boje koja se smanjuje od gornjeg lijevog ruba prema donjem desnom. Brend ikone ne bi trebale imati previše slojeva i ne smiju se prikazivati iz drugih kutova kao da se radi o trodimenzionalnim tijelima te se ne smiju savijati ili rotirati.

Sistemske ikone jednostavne su ikone koje prikazuju uobičajene akcije te služe za prikaz obavijesti. Sistemske ikone su reducirane na osnovni oblik koji je dovoljan za

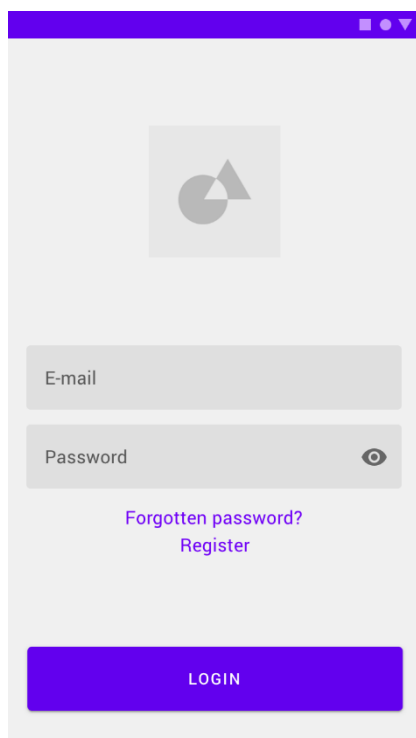
prenošenje informacije korisniku, ne koriste se čak ni različite boje, sve su ikone crne, jednobojne. Budući da su malih dimenzija imaju jednostavne vanjske linije te se ne izrađuju s puno detalja. Isto kao kod *brend* ikona pri izradi se koristi mreža i karakteristične linije kako bi se održala vizualna dosljednost ikona kroz sustav. Kod sistemskih ikona pikseli mogu biti ili crni ili prazni, dakle, sivoća je uvijek na 100%, nema međutonova, a to se još naziva i *pixel perfection*. Pri slaganju ikona jedne do druge u sustavu ikone veličine 24 x 24 dp se nalaze unutar okvira veličine 48 x 48 dp kako bi ikone bile dovoljno udaljene jedna od druge radi dodirnog polja pojedine ikone. Sistemske ikone imaju dva stanja – aktivno i neaktivno što je uvijek prikazano prozirnošću. Prozirnost ikone u aktivnom stanju iznosi 100%, a neaktivno stanje ikone prikazuje se s prozirnosti od 50%. Ikone mogu biti prikazane samo pomoću vanjskog ruba ili mogu biti ispunjene, ali uvijek imaju zaobljene rubove sa zadanim radijusom 2dp.

Treća vrsta ikona su animirane ikone koje se koriste kako bi se istaknula njihova funkcija. Ikone mogu imati jednostavnu ili složenu animaciju ovisno o tome koliko se žele istaknuti. Trajanje animacije ovisi o složenosti animacije pa jednostavne animacije traju 100 milisekundi, a složene animacije 500 milisekundi. Ponekad su animacije isplanirane tako da se set ikona postupno animacijom prikazuje na ekranu, s lijeva na desno, primjerice, ikone na *app baru*. Animacije se koriste i za prikaz aktivnosti ikone.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

Kreatori *material design* na svojoj web stranici vrlo temeljito objašnjavaju upotrebu pojedinih komponenti, ali i upotrebu boje, fonta te raspodjelu komponenti na zaslonu. Za primjer su izrađene aplikacije koje se ne mogu kupiti ili preuzeti s interneta za korištenje, ali prikazuju primjere upotrebe *material* komponenti, raspodjele elemenata zaslona te načine naglašavanja različitih informacija ovisno o sadržaju aplikacije. Aplikacije koje služe kao primjer imaju razne teme. Za svaku je aplikaciju pruženo objašnjenje vezano uz odabir arhitekture same aplikacije, zatim objašnjenje vezano uz navigaciju koja se koristi, boju, transparentnost, zaobljenost rubova elemenata, slike, ilustracije i ikone koje se upotrebljavaju. Objašnjava se upotreba pojedinog fonta, njegova veličina i debljina, zatim upotreba pojedinih *material* komponenti i upotreba pojedinih animacija i tranzicija koje se javljaju u interakciji s korisnikom. Ovaj dio se na službenoj web stranici naziva *Material Studies*.

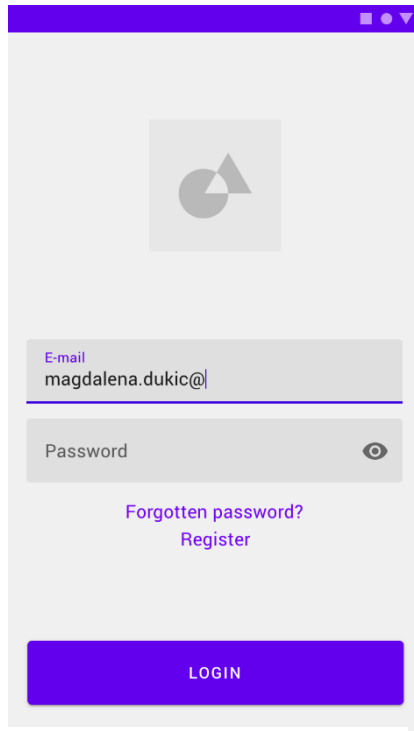
Kao eksperimentalni dio ovoga rada napravljen je primjer upotrebe *material design* te će se u nastavku iznijeti objašnjenja pojedinih odluka u dizajnu korisničkog sučelja na primjeru društvene mreže.



Slika 1 – neaktivni login zaslon

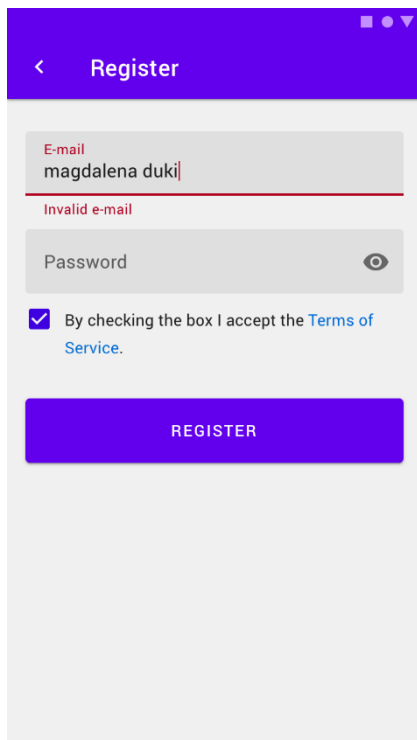
Na prvom zaslonu prikazana je prijava u društvenu mrežu. Komponente koje su najvažnije kod prijave su tekst polja za e-mail adresu i lozinku pod kojima se korisnik prijavljuje. Tekst polja (eng. *text field*) su u ovome prikazu ispunjena te imaju blago zaobljene vrhove. Na ovom zaslonu tekst polja nisu aktivna, u *inactive* stanju su. U tekst polju namijenjenom za lozinku upotrijebljena je sistemska ikona (eng. *system icon*) oka koja označava vidljivost znakova koje korisnik upisuje. Ponekad se ikona mora zadržati za vidljivost, a ponekad dodiranjem ikone ona postaje prekrivena te su tada znakovi vidljivi do ponovnog dodira ikone. Iznad tekst polja nalazi se *placeholder*, primjerice za logo društvene mreže. Nakon unosa

potrebnih podataka, korisnik dodirom *login* gumba (eng. *button*) pokreće prijavu u sustav. Za korisnike koji su zaboravili lozinku ili se tek moraju registrirati, postoje tekstualni gumbi koji ih usmjeravaju na obavljanje tih akcija. Pozadina zaslona kroz cijeli dizajn nije potpuno bijela, nego ima sivi ton kako bi se komponente više isticale.



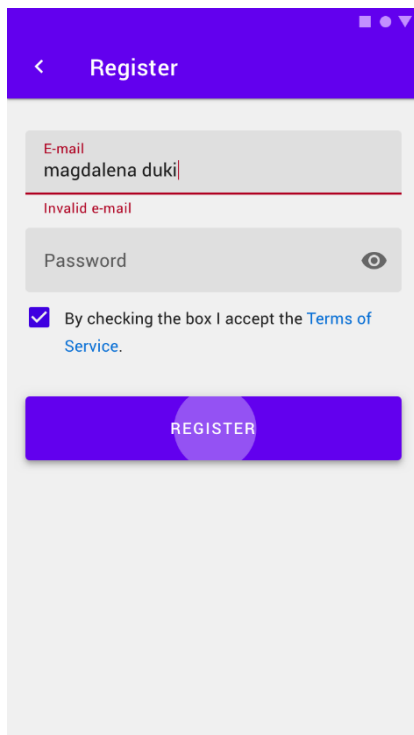
Slika 2 - aktivni login zaslon

Na slici 2 vidljiv je aktivni *login* zaslon gdje je prvo tekst polje aktivno te radi toga dolazi do promjene u dizajnu. Kod aktivacije tekst polja dolazi do pomicanja oznake (eng. *label*) „E-mail“ u gornji lijevi kut te se mijenja i boja u primarnu kako bi se istaknulo aktivno stanje elementa. Javlja se i linija u primarnoj boji koja također upućuje na to da korisnik u tom trenu unosi znakove u tekst polje. Aktivno stanje tekst polja još se može označiti mijenjanjem boje cijelom vanjskom rubu, no takav način se primjenjuje kod tipa tekst polja koje je i ranije označeno samo konturom, ali ne i ispunom. Dodirom poveznice koja korisnika vodi na registraciju, prikazuje se sljedeći zaslon.



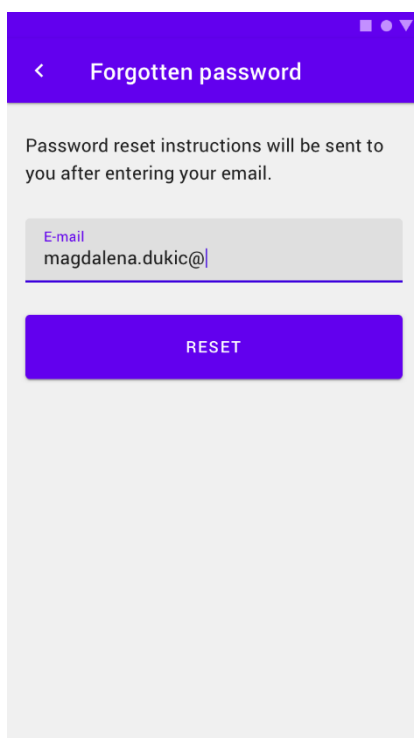
Slika 3 - error stanje tekst polja

Na zaslonu za registraciju korisnika opet se pojavljuju dva tekst polja, a prvo tekst polje javlja grešku pri unos. Oznaka „E-mail“ na slici 3 sada je crvene boje te se javlja i pomoćni tekst ispod polja koji upućuje na grešku pri unos znakova. Linija donjeg ruba polja sada je također crvene boje kako bi korisnik što prije primijetio grešku pri unosu. Novi element na ovom zaslonu je kućica za oznake (eng. *checkbox*) pomoću koje korisnik odlučuje prihvaća li nešto, želi li neku opciju aktivirati ili deaktivirati i slično. U ovom slučaju aktivacija kućice označava prihvaćanje uvjeta korištenja aplikacije. Budući da je zaslon za registraciju *child* zaslon, pojavljuje se i traka za navigaciju koja nosi naslov zaslona kako bi bilo jasno u kojem se dijelu aplikacije korisnika nalazi te nosi gumb za povratak (eng. *back button*) – strelicu koja korisnika vraća na *parent* zaslon, u ovom slučaju zaslon za prijavu u sustav. Gumb s oznakom „register“ je na slikama 1, 2 i 3 moguće dodirnuti te bi on dodirrom obavio svoju radnju, ali pri dodiru gumba on mijenja izgled i elevaciju, a to je prikazano na slici 4.



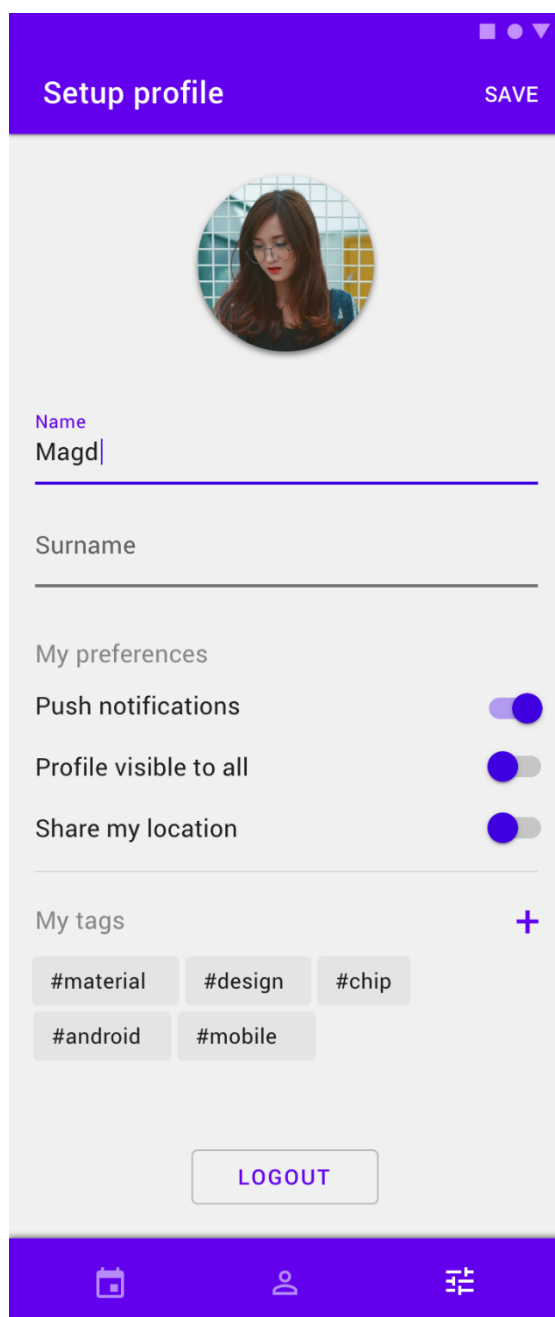
Slika 4 - gumb uslijed dodira

Gumb s oznakom „register“ i gumb s oznakom „login“ imaju početnu elevaciju (eng. *resting elevation*) koja se pri dodiru smanjuje kao način potvrde korisniku da je obavio radnju. Elevacija na kojoj je gumb pri dodiru naziva se dinamička elevacija (eng. *dynamic elevation offset*). Osim promjene elevacije još dolazi i do promjene u boji. Pri dodiru gumba dolazi do širenja kruga od mjesta dodira prema rubovima u boji koja je ili sekundarna ili je tamnija/svjetlija varijanta primarne boje što je prikazano na slici 4.



Slika 5 - zaboravljena lozinka

Slika 5 prikazuje *child* zaslon koji se pojavljuje dodiranjem poveznice na *login* zaslonu. Kao i na registracijskom zaslonu i ovdje imamo traku za navigaciju s povratnim gumbom te s nazivom samog zaslona za lakše snalaženje. Navigacija koja se koristi na ova dva zaslona, koja koristi povratni gumb, naziva se *reverse* navigacija, točnije tip *upward*, a to znači da povratni gumb korisnika uvijek vraća s *child* zaslona na *parent* zaslon.



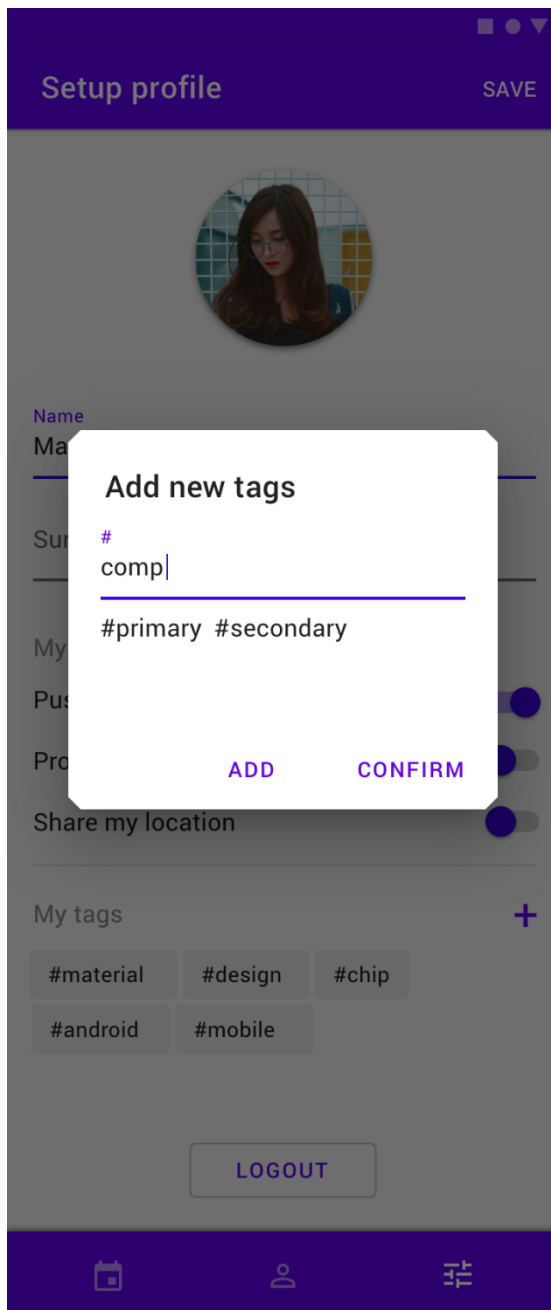
Slika 6 - uređivanje profila korisnika

Registracijom korisnika te prijavom u sustav korisniku je pružena lateralna navigacija za kretanje između tri destinacije jednake važnosti, a to su naslovna strana s novim objavama, pregled profila drugih korisnika te osobni profil korisnika. Sada više nema potrebe za reverse navigacijom radi lateralne koja je pružena u dnu zaslone. Zaslone osobnog profila prikazan je na slici 6, a vidljivo je da je samim time na navigacijskoj traci u dnu zaslona (eng. *bottom navigation*) aktivna ikona koja označava osobni profil, dok su druge dvije ikone neaktivne što je prikazano njihovom bojom. Na ovom zaslonu izabran je drugi tip tekst polja, bez popune, radi postizanja boljeg izgleda samog zaslona. Ovdje se bolje uklapaju prekidači (eng. *switches*) umjesto kućica s oznakom, a povlačenjem prekidača na suprotne strane dolazi do aktivacije ili deaktivacije ponuđenih opcija. Razlika u aktivnoj i neaktivnoj opciji prikazana je

pomoću svjetlije varijante primarne boje.

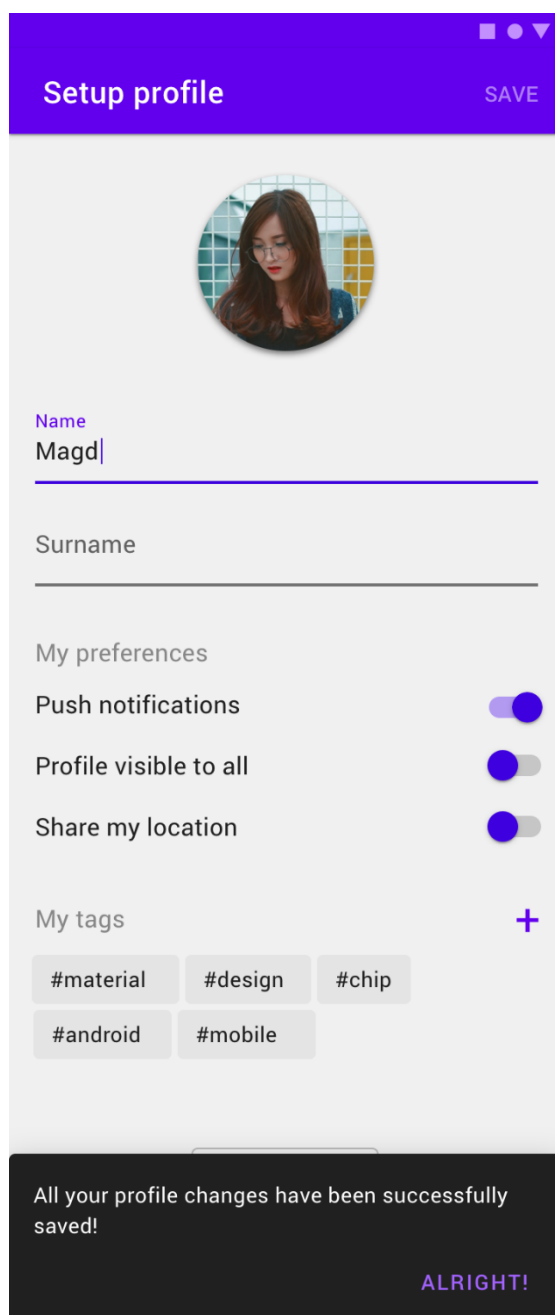
Ovdje su, također, upotrijebljeni i *chipovi*

pomoću kojih korisnik daje dodatne informacije o sebi. *Chipovi* se dodaju pomoću gumba koji je označen ikonom. U dnu zaslona, ali iznad navigacijske trake, nalazi se još jedan gumb koji služi za odjavu iz profila. Ovaj je gumb drukčije prikazan od prethodnih koje smo spominjali. Ima samo konturnu liniju koja je svijetle boje. Ističe ga jedino naziv iako je napisan u svjetlijoj varijanti primarne boje.



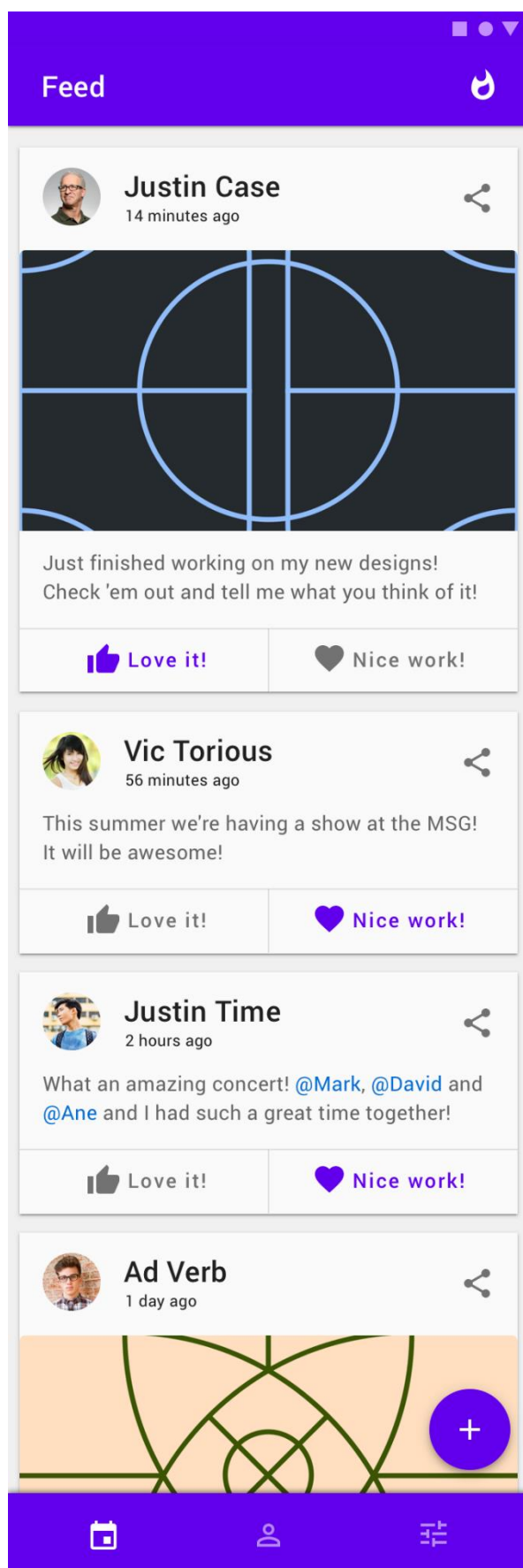
Slika 7 - dijalog

Slika 7 prikazuje izgled zaslona pri pojavi dijaloga. Dodirom gumba s ikonom na osobnom profilu korisnika dodaje se novi *chip*. *Chip* se dodaje preko kartice dijaloga koja ima dva jednostavna gumba prikazana samo nazivom u primarnoj boji. Ono što je zanimljivo kod kartice dijaloga je zatamnjenje ostatka zaslona koje se javlja radi velike razlike u elevaciji između kartice dijaloga i ostatka sadržaja. Sama kartica dijaloga je vrlo jednostavno prikazana, bez posebno naznačenog ruba. Radi velike sjene koja se javlja radi velike elevacije kartice nije ju potrebno dodatno isticati.



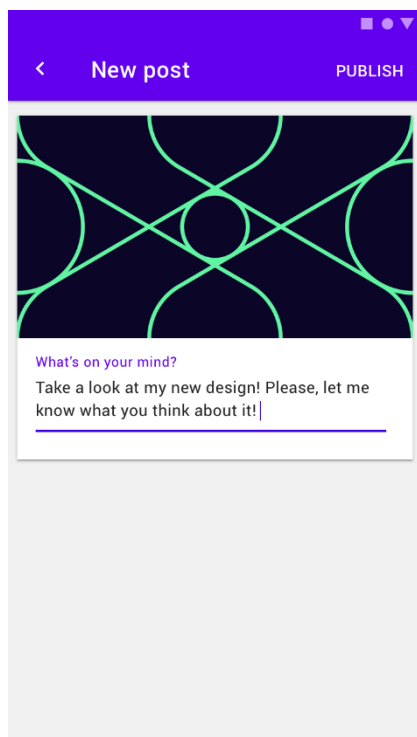
Slika 8 - *snackbar*

Slika 8 prikazuje zaslon nakon što je korisnik odlučio sačuvati izmjene napravljene na osobnom profilu. Izmjene su sačuvane pomoću gumba koji se nalazi u gornjoj traci koja nosi samo taj jedan gumb i naziv zaslona. Nakon što su izmjene sačuvane gumb za čuvanje napravljenih izmjena postaje neaktivan sve dok se ne napravi nova izmjena koja će se moći sačuvati. Za potvrdu akcije čuvanja izmjena javlja se *snackbar* koji je crne boje i nosi obavijest o obavljenoj akciji. Ima samo jedan gumb za prihvatanje. Cijeli element ističe se radi tamne pozadine, a nije obojen primarnom bojom ili njenim varijantama jer bi to označavalo neku novu radnju, a *snackbar* ovdje služi samo kao nositelj obavijesti.



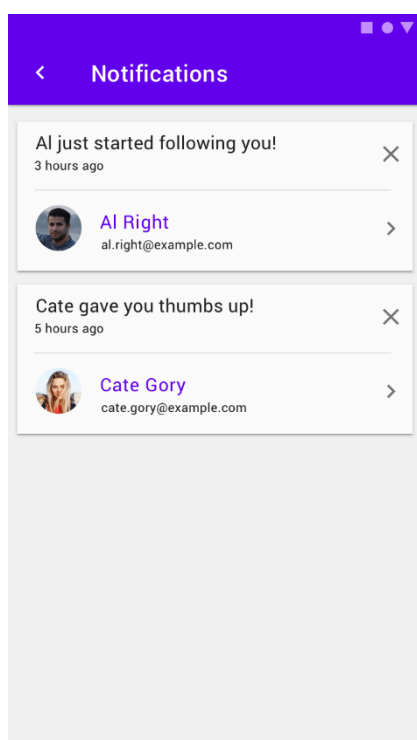
Slika 9 - naslovnica s objavama

Slika 9 prikazuje naslovnicu s objavama u različitim karticama. Sve kartice nose ime i prezime korisnika te njegovu profilnu sliku, vrijeme objave, ikonu koja služi drugim korisnicima ako žele podijeliti nečiju objavu te dva gumba kojima korisnici međusobno mogu pokazati što misle o sadržaju objave. U prvoj i posljednjoj kartici prikazane su slike uz opis, dok je u druge dvije objave prikazan samo tekst koji su korisnici objavili. Svaka kartica ima svoju elevaciju koja je prikazana sjenom. Gumbi kojima korisnici iskazuju sviđanje objave odvojeni su jednostavnim pregradama (eng. *divider*) koji karticu čine preglednijom te označavaju dodirnu površinu za pojedini element. Dodirom određenog gumba on poprima primarnu boju koja potvrđuje dodir te tako akcija ostaje zabilježena. Na naslovnici se nalazi i lebdeći akcijski gumb poznate kratice FAB (eng. *floating action button*) koji služi za dodavanje nove objave. FAB ma jednostavan prikaz, a ističe se radi primarne boje kojom je prikazan te elevacijom. Budući da je njegova pozicija na zaslonu naslovnice uvijek stalna on se nalazi na većoj elevaciji od kartica s objavama korisnika pa ima i veću sjenu.



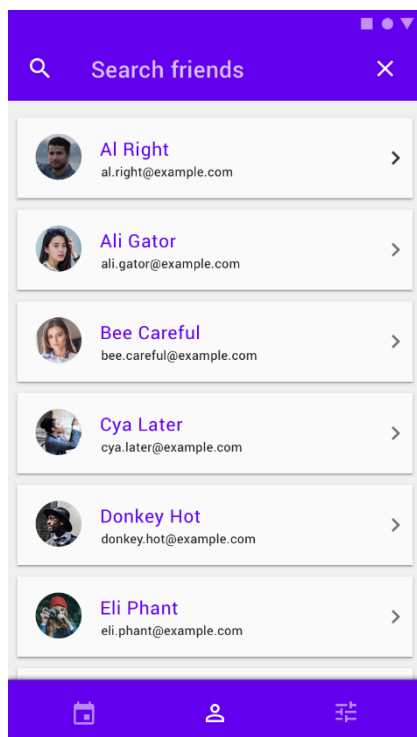
Slika 10 - nova objava

Dodirom FAB-a korisnik otvara novi zaslon s navigacijskom trakom u vrhu zaslona koja također koristi povratni gumb za vraćanje na *parent* zaslon koji je u ovom slučaju naslovnica. Korisnik može upisati i opis ispod slike, čemu služi tekst polje koje je opet vrlo jednostavno prikazano, a ističe se radi boje. Dodirom gumba s oznakom „publish“, prikazanog na slici 10, novi *post* se objavljuje na naslovnici.



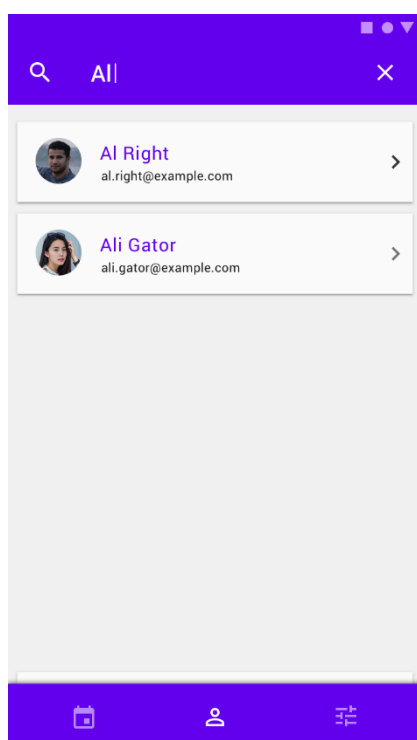
Slika 11 - zaslon s obavijestima

Dodirom ikone u traci na vrhu zaslona naslovnice korisnik dolazi na zaslon s obavijestima. I na ovom zaslonu, prikazanom slikom 11, koriste se kartice kojima se korisniku daju informacije o aktivnosti drugih korisnika, a koje su povezane s osobnim profilom. Dodirom ikone u gornjem desnom kutu kartice korisnik briše obavijest, potvrđuje da ju je vidio. Dodirom ikone u donjem desnom kutu korisnik može otići na profil korisnika uz kojega je obavijest vezana. Povratnim gumbom korisnik se vraća na *parent* zaslon – naslovnicu.



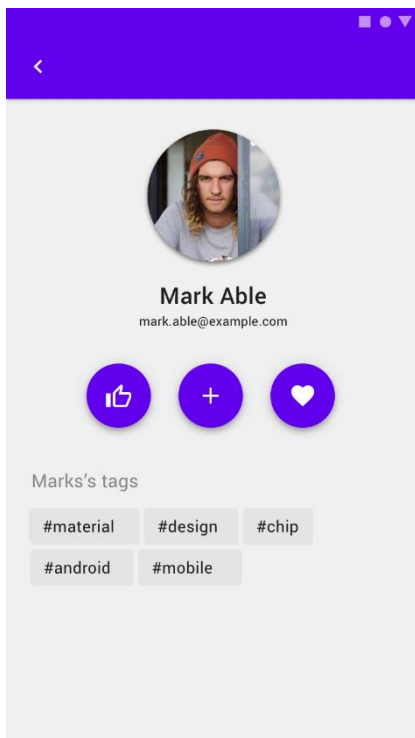
Slika 12 - popis prijatelja

Slika 12 prikazuje treći zaslon na koji se može doći lateralnom navigacijom, a to je zaslon koji nosi popis prijatelja. Svi se profili nalaze u karticama te dodirnom ikone na desnoj strani kartice moguće je pregledati profile drugih korisnika. U samoj kartici prikazuje se ime i prezime korisnika te njihova e-mail adresa, a pregledom profila saznaje se više informacija. Ovaj zaslon također nosi i pretraživač profila drugih korisnika. Dodirnom tekst polja koje se nalazi u traci u vrhu zaslona otvara se tipkovnica te je moguće pretraživati druge profile.



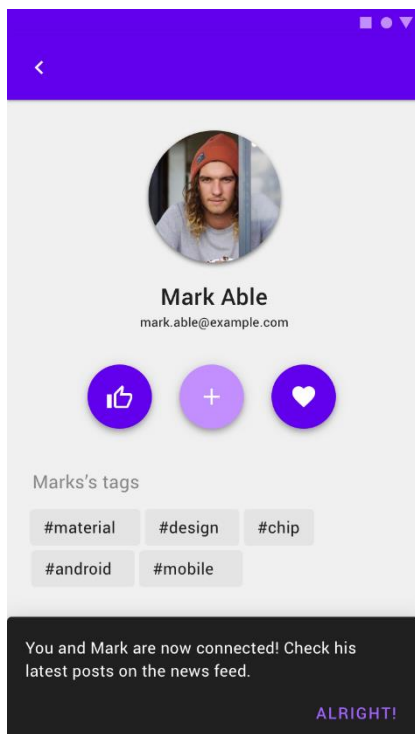
Slika 13 - pretraživanje profila drugih korisnika

Kako korisnik upisuje imena drugih korisnika izbacuje se abecedna lista profila vidljiva na slici 13. Svaki je profil prikazan pomoću kartice kao te se dodirnom ikone na desnoj strani kartice može ući u profil korisnika. Kada je korisnik gotov s pretraživanjem može dodirnuti ikonu na desnoj strani trake u vrhu zaslona što će vratiti početnu listu korisnikovih prijatelja.



Slika 14 - profil drugih korisnika

Slika 14 prikazuje zaslon na kojemu je vidljiv profil osobe s kojom korisnik još nije ni u kakvom kontaktu. Vidljive su osnovne informacije, ime, prezime, e-mail adresa te *chipovi* koji nose zanimljive informacije o osobi čiji se profil pregledava. Postoji mogućnost ostvarivanja kontakta s osobom na tri načina, a sve tri akcije ostvaruju se interakcijom s lebdećim gumbima.



Slika 15 - ostvaren kontakt s korisnikom

Dodirom središnjeg lebdećeg akcijskog gumba, prikazanog na slici 15, korisnik osobu dodaje u svoje prijatelje te mu je omogućen detaljniji pregled profila. Nakon obavljanja akcije, lebdeći gumb mijenja boju te postaje nemoguće ponovno ostvariti tu akciju. Nakon obavljene akcije dolazi obavijest preko *snackbara* koji ima jednak izgled kao i ranije u aplikaciji.

4. ZAKLJUČAK

U eksperimentalnom dijelu ovoga rada prikazana je upotreba *material designa* na primjeru mobilne aplikacije za android mobilne uređaje. Dizajn je vrlo jednostavan te je pogodan za uočavanje važnih karakteristika kao što su elevacija elemenata, njihov izgled pri animacijama, upotreba primarnih i sekundarnih boja te njihovih tamnijih i svjetlijih varijanti. Vidljiva je i pravilna upotreba navigacije čiji slijed diktira tijek aplikacije te uvelike determinira i samo korisničko iskustvo. U primjer su implementirane i karakteristične komponente, poput lebdećeg gumba, *chipova*, kartica za prikaz sadržaja, kartica dijaloga, prekidača te su ukratko pojašnjeni načini njihove uporabe. Kao što je ranije spomenuto u teorijskom dijelu ovoga rada, dizajn se vrlo dobro može prilagoditi brendu ili kompaniji koja izrađuje aplikaciju ili web stranicu pomoću boja, ikona i animacija. No, najvažnija stavka kod izrade aplikacije ili web stranice u *material designu* je dobra organizacija i pravilna upotreba komponenti. Krajnji proizvod može lijepo i zanimljivo izgledati, ali prije svega mora biti funkcionalan te logičan i lagan za upotrebu što i je bit *material designa*. Dakle, *material design* je spoj kvalitetnog korisničkog iskustva i zanimljivog korisničkog sučelja, s težištem na korisničkom iskustvu – što bi trebala biti rukovodeća misao pri izradi proizvoda.

5. LITERATURA

1. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design> - User experience (UX) Design, 22.7.2019.
2. <https://uxplanet.org/10-principles-of-animation-in-material-design-53b870e74629> - 10 Principles of Animation in Material Design, 10.8.2019.
3. <https://material.io/design/> - službena stranica kreatora *Material Design*, 22.7.2019.
4. Keerti Kotaru V. (2016), *Material Design Implementation with AngularJS: UI Component Framework*, Apress
5. Seffah A., Javahery H. (2005), *Multiple User Interfaces: Cross-Platform Applications and Context-Aware Interfaces*, John Wiley & Sons
6. <https://designmodo.com/responsive-design-examples/> - Responsive design examples, 23.7.2019.
7. Mew K. (2015), *Learning Material Design*, Packt Publishing
8. Landa R. (2018), *Graphic Design Solutions*, Cengage Learning